

HUBUNGKAIT HARGA RUMAH DENGAN FAKTOR KEMUDAHAN AWAM MENGUNAKAN SISTEM MAKLUMAT GEOGRAFI (GIS)

Oleh

Nursyuhadah Abdul Jalil
Universiti Utara Malaysia

Abstrak

Harga rumah dipengaruhi oleh pelbagai faktor. Kajian ini dijalankan bertujuan untuk melihat hubungkait antara harga rumah dengan kemudahan awam yang terdapat disekeliling kawasan perumahan berkenaan dalam jarak tertentu. Kemudahan awam yang lengkap dan berdekatan kebiasaannya akan mempengaruhi harga rumah di sesuatu kawasan. Namun setiap kemudahan mempunyai nilai kepentingan yang berbeza-beza yang mana akan memberi kesan kepada harga sesebuah rumah. Sistem Maklumat Geografi (GIS) menawarkan perkakasan dan proses yang lengkap dan berkesan dalam satu kerangka penyelidikan bagi melihat hubungkait antara harga rumah dengan kemudahan awam. Gabungan antara GIS dan kaedah Multicriteria Analysis (MCA) dapat meningkatkan keberkesanan proses penilaian harga rumah. Hasil kajian mendapati bahawa harga rumah mempunyai perkaitan dengan kemudahan awam. Purata harga rumah di kawasan yang mempunyai kemudahan awam yang rendah ialah RM173,833.30. Manakala purata harga rumah di kawasan yang mempunyai kemudahan sederhana pula ialah RM195,134.40 dan purata harga rumah di kawasan yang mempunyai kemudahan awam yang tinggi ialah sebanyak RM209,278.60. Umumnya kemudahan awam yang terdapat disekitar rumah akan mempengaruhi rumah berkenaan. Kajian ini juga menghasilkan maklumat dan teknik yang bernilai kepada para perancang dan Pihak Berkuasa Tempatan untuk membantu proses membuat keputusan di dalam merancang perletakan kemudahan awam.

PENGENALAN

Perumahan merupakan '*socio-physical environment*' yang memainkan peranan penting di dalam pembentukan masyarakat. Persekitaran rumah yang baik menjanjikan kesejahteraan kepada masyarakat. Persekitaran perumahan dikaitkan dengan pelbagai faktor yang berada di sekelilingnya. Ianya dapat dilihat melalui lokasi dan perletakan perumahan tersebut yang terletak berhampiran dengan kemudahan seperti pusat bandar, sekolah, kawasan perniagaan, kawasan rekreasi dan sebagainya. Penyediaan kemudahan tersebut meninggalkan impak kepada harga bagi sesebuah rumah kerana ianya memberi faedah kepada masyarakat di dalam memenuhi keperluan hidup seharian. Secara umumnya diketahui bahawa kemudahan yang baik di sesebuah kawasan akan mempengaruhi nilai hartanah yang berada di sekitarnya. Kebolehan dan keupayaan Sistem Maklumat Geografi (GIS) pula dapat membantu kajian di dalam mengintegrasikan kesemua data yang digunakan bagi tujuan analisis. Ianya berkebolehan di dalam

memproses kedua-dua data iaitu data *spatial* dan atribut secara serentak dan membantu untuk menghasilkan keputusan secara lebih jelas melalui visual.

Justeru, kajian ini menggunakan aplikasi GIS dan integrasi beberapa kaedah lain seperti (*Multicriteria Analysis*) *MCA* bagi mengenalpasti hubungkait harga rumah dengan faktor kemudahan awam yang berada di sekelilingnya. Kaedah *MCA* digunakan bagi pemberian pemberat berdasarkan beberapa kriteria yang mempunyai tahap kepentingan yang berbeza. Kriteria yang dimaksudkan adalah terdiri daripada faktor-faktor yang telah dikenalpasti mempunyai kepentingan kepada masyarakat sekaligus mempengaruhi harga rumah. Faktor-faktor ini dipilih berdasarkan kepada keperluan semasa masyarakat tanpa mengira batas kaum dan agama. Faktor-faktor ini kemudiannya akan diberi nilai pemberat mengikut tahap kepentingannya kepada penduduk. Gabungan aplikasi GIS dan *MCA* di dalam kajian ini akan menghasilkan kajian yang lebih kukuh berdasarkan keupayaan GIS untuk memproses data berbentuk *spatial* dan *non spatial* dan kebolehan *MCA* sebagai *decision support sistem* di dalam membuat keputusan.

Tulisan ini membincangkan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi harga rumah serta kaedah yang digunakan di dalam mengkaji hubungkait harga rumah dengan faktor tersebut. Faktor-faktor yang dikaji ialah kemudahan awam iaitu sekolah rendah, sekolah menengah, kawasan rekreasi dan tanah lapang serta kawasan perniagaan dan perkhidmatan.

PERUMAHAN DAN KUALITI HIDUP

Konsep kualiti hidup melibatkan perubahan dalam masyarakat dan sistem sosial daripada keadaan yang dianggap tidak memuaskan kepada keadaan yang lebih baik. Ianya merangkumi aspek perumahan. Dari segi perumahan, kualiti hidup dilihat pada penyediaan kemudahan-kemudahan yang mencukupi. Ia dapat dilihat dari aspek keperluan masyarakat, seperti kemudahan pendidikan, kesihatan, dan perkhidmatan sosial, pekerjaan, aksesibiliti dan pengangkutan, perasaan, citarasa dan keselamatan. Oleh yang demikian, pembinaan rumah-rumah seharusnya mengambil kira faktor-faktor tersebut. Dari segi harga, hartanah kediaman dipengaruhi oleh beberapa faktor yang juga mengambil kira aspek-aspek tersebut. Faktor-faktor tersebut terdiri dari 3 faktor utama iaitu struktur, lokasi dan kejiranan (Widi dan Ruslan, 2002). Faktor struktur atau fizikal adalah berkait dengan fizikal rumah itu sendiri seperti keluasan tanah, keluasan bangunan dan bilangan bilik. Harga bagi sesebuah harta tanah kediaman berbeza mengikut faktor-faktor tersebut. Manakala faktor lokasi pula ialah berkaitan dengan jarak ke pusat bandar (CBD), jarak dari pusat yang terdekat, rangkaian pengangkutan dan pemandangan. Dari segi ekonomi, lokasi boleh dilihat sebagai salah satu faktor yang boleh mempengaruhi permintaan hartanah dan menentukan kemudahsampaian dan pengangkutan awam yang boleh meningkatkan nilai hartanah. Manakala dari segi kejiranan, ianya adalah berkait rapat dengan kehampiran sesebuah rumah dengan kemudahan seperti kompleks membeli belah, kawasan industri, sekolah, hospital, tempat kerja, penerbangan, kawasan lapang, rekreasi, fasiliti dan sebagainya. Kesemua faktor akan memberi kesan kepada harga rumah.

Kini, masyarakat melalui dasar yang dibuat kerajaan mula beralih gaya hidup ke arah mencapai kualiti hidup. Konsep kualiti hidup melibatkan perubahan dalam masyarakat dan sistem sosial daripada keadaan yang dianggap tidak memuaskan kepada keadaan yang lebih baik. Dengan demikian, kualiti hidup merangkumi bukan sahaja pembangunan ekonomi tetapi meliputi juga aspek lain seperti sosial, psikologi, kebudayaan, politik dan alam sekitar. Dari segi matlamat untuk mewujudkan masyarakat berkualiti, beberapa aspek perlu dipertimbangkan antaranya kemudahan penting, keselamatan, kesihatan individu dan kesihatan sosial. Bagi mengukur kualiti hidup pula kerajaan mencadangkan indeks yang dikenali sebagai Indeks Kualiti Hidup Malaysia (IKHM). Ia dirangka untuk mengukur perubahan dalam kualiti hidup. IKHM merupakan satu pengukuran komposit berdasarkan sepuluh bidang terpilih iaitu pendapatan dan pengagihan, persekitaran kerja, pengangkutan & komunikasi, kesihatan, pendidikan, perumahan, alam sekitar, kehidupan keluarga, penyertaan sosial dan keselamatan awam. Bidang tersebut dianggap sama penting untuk kesejahteraan dan kualiti hidup penduduk. Dengan demikian, wajaran yang sama telah diberi kepada setiap bidang termasuklah perumahan (Kualiti Hidup Malaysia, 1999).

Bagi memenuhi aspek kualiti hidup melalui perumahan, pemaju merupakan pihak yang bertanggungjawab untuk menyediakan keperluan tersebut. Pemaju perlu lebih peka kepada aspek ruangan selain daripada kualiti struktur sesebuah rumah itu sendiri. Aspek ruangan tersebut perlu merangkumi aspek kemudahan yang disebutkan di atas. Aspek ini perlu diambilkira dan dititikberatkan oleh pihak pemaju di dalam membina projek perumahan dan di dalam meletakkan harga bagi projek perumahan tersebut. Situasi ini akan memberi keuntungan kepada kedua-dua belah pihak. Oleh yang demikian, kajian ini akan mengkaji harga rumah dari sudut ruang dan faktor-faktor tersebut di dalam mempengaruhi harga rumah.

Perumahan merupakan salah satu komponen di dalam indeks kualiti hidup. Menurut Laporan Kualiti Hidup Malaysia 2002 (KHM 2002), kualiti hidup ditakrifkan sebagai merangkumi kemajuan diri, gaya hidup yang sihat, kecapaian dan kebebasan untuk memperolehi pengetahuan dan menikmati taraf hidup yang melebihi keperluan asas dan psikologi individu, untuk mencapai tahap kesejahteraan sosial yang seiring dengan hasrat negara. Apabila sesebuah masyarakat beralih kepada suasana kehidupan yang pada amnya lebih baik, maka kualiti hidupnya dianggap telah meningkat. Konsep kualiti hidup melibatkan perubahan dalam masyarakat dan sistem sosial daripada keadaan yang dianggap tidak memuaskan kepada keadaan yang lebih baik. Dengan demikian, kualiti hidup merangkumi bukan sahaja pembangunan ekonomi tetapi meliputi juga aspek lain seperti sosial, psikologi, kebudayaan, politik dan alam sekitar. Indeks Kualiti Hidup Malaysia (IKHM) dirangka untuk mengukur perubahan dalam kualiti hidup. IKHM merupakan satu pengukuran komposit berdasarkan sepuluh bidang terpilih iaitu pendapatan dan pengagihan, persekitaran kerja, pengangkutan & komunikasi, kesihatan, pendidikan, perumahan, alam sekitar, kehidupan keluarga, penyertaan sosial dan keselamatan awam.

Menurut Pacione (1986), kualiti hidup didefinisikan sebagai:

“...to refer to either the conditions of the environment in which people live (air, water pollution, or poor housing for sample) or to same attributes of people themselves such as health or educational achievement”

Berdasarkan takrifan di atas, dapat dirumuskan bahawa terdapat hubungkait di antara atribut perumahan dengan kualiti hidup. Umumnya, penyediaan prasarana perumahan yang selesa, baik dan berkualiti adalah penting bagi mencapai kualiti hidup yang diinginkan.

DEFINISI PERUMAHAN

Menurut Siti Farah (2005), perumahan didefinisikan sebagai persekitaran untuk tempat tinggal, keijiranan, daerah mikro atau aspek fizikalnya yang digunakan oleh manusia sebagai tempat berlindung dan persekitarannya termasuklah kemudahan asas serta peralatan yang diperlukan untuk kesejahteraan fizikal, kesihatan dan sosial individu dan keluarga. Menurut Bourne (1981), perumahan dapat didefinisikan sebagai satu unit atau struktur fizikal yang memberi perlindungan kepada penggunanya, melibatkan tanah dan menuntut persediaan kemudahan-kemudahan seperti air, elektrik dan lain-lain termasuk kemudahan sosial yang lain.

Perumahan juga dilihat sebagai satu himpunan kemudahan kerana setiap penghuni rumah melibatkan penggunaan ‘*neighborhood services*’, melibatkan lokasi yang mempunyai aksesibiliti kepada pekerjaan dan kemudahan serta berdekatan dengan jiran-jiran tertentu (*social environment*). Perumahan juga mempunyai kepentingan psikologikal iaitu kepuasan, status, privasi, keselamatan dan lain-lain. Dari sudut ekonomi, perumahan merupakan salah satu sektor utama dalam ekonomi negara dan melibatkan pengguna modal pelaburan yang besar. Bagi kerajaan tempatan, perumahan dan guna tanah perumahan menggunakan ruang bandar yang besar selain ianya sebagai sumber cukai.

Berdasarkan kepada pelbagai definisi di atas dapat disimpulkan bahawa perumahan merupakan salah satu aspek kemudahan fizikal yang dibina untuk kegunaan manusia yang mempunyai sokongan lain untuk menjamin keselamatan, keselesaan dan kesejahteraan penghuninya. Oleh yang demikian, penyediaan perumahan yang baik perlulah dilengkapi dengan kemudahan lain yang dapat menyokongnya. Kemudahan lain yang dimaksudkan adalah kemudahan asas yang diperlukan oleh masyarakat secara umum di dalam menjalani kehidupan seharian secara sihat dan selesa. Kemudahan tersebut adalah sekolah, kawasan rekreasi dan kawasan perniagaan dan perkhidmatan. Ianya adalah selari dengan prinsip asas perletakan perumahan itu sendiri di mana penyediaan kemudahan ini merupakan antara elemen yang terdapat di dalam prinsip asas perletakan perumahan itu sendiri.

PRINSIP ASAS PERLETAKAN PERUMAHAN

Perletakan perumahan merupakan antara faktor yang dipertimbangkan oleh penduduk di dalam mencari kediaman. Secara tidak langsung ia turut mempengaruhi harga rumah kerana faktor perletakan perumahan yang baik akan menjadi pilihan masyarakat di dalam membeli rumah. Prinsip asas perletakan yang dikemukakan oleh Chapin (1965) tentang perletakan perumahan ialah dengan mengambilkira tiga elemen iaitu kesenangan, prestasi dan keselamatan. Ketiga-tiga elemen diterjemahkan ke dalam kehidupan seharian masyarakat dengan persekitaran di sekelilingnya.

- i. Kesenangan (*convenience*)
Aspek kesenangan biasanya merujuk kepada aksesibiliti ke sesuatu lokasi tertentu selalunya aksesibiliti diukur dari segi jarak atau masa perjalanan di antara rumah ke tempat kerja, pusat bandar, sekolah dan tempat-tempat lain. Kesenangan juga boleh dilihat melalui penyediaan pengangkutan awam, pengaturan gunatanah yang dapat memudahkan perjalanan dan faktor-faktor kedekatan seperti dekat dengan jalan utama dan lain-lain utiliti.
- ii. Prestasi (*performance*)
Elemen prestasi di dalam konteks perletakan perumahan merujuk kepada aspek kesihatan, persekitaran dan kepadatan elemen-elemen kemudahan. sebagai contohnya, elemen persekitaran dan kepadatan kemudahan adalah merujuk kepada kawasan rekreasi, pusat perkhidmatan dan pelbagai kemudahan yang lain.
- iii. Keselamatan (*security*)
Elemen keselamatan merujuk kepada aspek fizikal, mental dan juga emosi. Di dalam konteks perletakan perumahan, ianya merujuk kepada pertimbangan pemilihan kawasan rumah yang bebas daripada kawasan jenayah dan tempat yang berbahaya. Sebagai contoh, aspek fizikal merujuk kepada geografi dan struktur tanah bagi kawasan perumahan tersebut itu sendiri.

Berdasarkan kepada prinsip perletakan perumahan yang telah diuraikan di atas, terdapat beberapa elemen penting yang digunakan di dalam kajian ini. Menurut Chapin (1965) juga, perletakan perumahan hendaklah berada di dalam lingkungan jarak masa yang sesuai dengan bagi memudahkan penduduk untuk menikmati kemudahan tersebut.

KESESUAIAN JARAK-MASA BAGI PERLETAKAN LOKASI PERUMAHAN

Jarak merupakan antara elemen penting di dalam menentukan harga sesebuah rumah. Umumnya, jarak merujuk kepada jarak sebenar lokasi sesebuah rumah ke lokasi kawasan kemudahan tertentu. Selaras dengan perkembangan teknologi dan pembangunan manusia, jarak relatif menjadi semakin penting berbanding dengan jarak sebenar. Antara jarak relatif yang semakin

penting dalam kehidupan harian manusia ialah masa yang diperlukan untuk bergerak dari satu lokasi ke lokasi yang lain. Jarak relatif menjadi semakin penting berbanding dengan jarak sebenar dalam menentukan harga sesebuah rumah. Chapin (1965) telah menggariskan jarak relatif (masa) yang bersesuaian bagi sesebuah rumah ke lokasi kawasan kemudahan (Jadual 1).

Jadual 1 : Jarak bersesuaian sesebuah rumah ke lokasi kemudahan

Kemudahan	Jarak Masa
Pusat pekerjaan	20-30 minit
Pusat bandar	30-45 minit
Pusat membeli belah tempatan	0.5 batu atau 10 minit
Sekolah rendah	0.5 batu
Sekolah menengah	1 batu atau 20 minit
Sekolah menengah tinggi	20-30 minit
Padang permainan	0.5 batu
Pusat rekreasi	1 batu atau 20 minit
Taman awam	30-60 minit

Sumber: Chapin, Urban Landuse Planning, 1965

KEMUDAHAN AWAM

Kemudahan awam merupakan keperluan masyarakat yang penting dan merupakan salah satu daripada elemen di dalam proses perancangan dan pembangunan negara. Selain daripada memenuhi keperluan hidup masyarakat, penyediaan kemudahan yang mencukupi dari segi kualiti dan kuantiti adalah penting sebagai indikator pembangunan dan taraf hidup sesebuah masyarakat. Penyediaan dan penawaran yang memuaskan bukan sahaja dikira dari segi bilangannya berasaskan jumlah penduduk tetapi juga dari segi tapak, taburan yang seimbang dan kualiti perkhidmatan serta kesesuaiannya dengan masyarakat setempat. Ini akan dapat memastikan setiap lapisan masyarakat boleh menikmati kemudahan yang disediakan (Majlis Perbandaran Seberang Perai, 2009).

Di dalam aspek hartanah kediaman, penyediaan kemudahan dapat menaikkan nilai hartanah di sesuatu kawasan kerana kemudahan ini akan memberi faedah kepada masyarakat di dalam kawasan tersebut (MPSP, 2009). Ianya akan memudahkan penduduk untuk menikmati kemudahan tersebut. Kajian ini menumpukan kepada empat kemudahan awam yang diperlukan oleh setiap masyarakat tanpa mengira batas kaum mahupun agama. Empat kemudahan tersebut adalah;

- i. Kemudahan Sekolah Rendah
- ii. Kemudahan Sekolah Menengah
- iii. Kemudahan Kawasan Rekreasi dan Tanah Lapang
- iv. Kemudahan Kawasan Perniagaan dan Perkhidmatan

i. Kemudahan Sekolah

Sekolah merupakan antara keperluan asas yang diperlukan di dalam kehidupan seharian manusia tanpa mengira status, agama, bangsa dan sebagainya. Ianya memenuhi keperluan pendidikan yang diperlukan oleh masyarakat secara keseluruhannya. Justeru, ianya dianggap sebagai kemudahan yang penting di dalam kehidupan manusia. Oleh yang demikian, perancangan yang dibuat untuk menyediakan kemudahan tersebut adalah dengan mengambilkira faktor seperti keselamatan dan keselesaan kepada masyarakat.

ii. Kawasan Rekreasi dan Tanah Lapang

Kemudahan kawasan rekreasi dan tanah lapang juga merupakan kemudahan yang penting dimana kemudahan ini dapat memberi faedah dari segi emosi dan fizikal masyarakat itu sendiri. Kemudahan ini dapat menyediakan kawasan untuk beriadah serta melakukan pelbagai aktiviti sukan dan rekreasi. Kini masyarakat menyedari kepentingan gaya di dalam kehidupan seharian. Oleh yang demikian, penyediaan kemudahan kawasan rekreasi dan tanah lapang dapat membantu untuk mencapai objektif tersebut. Penyediaan kemudahan ini adalah berdasarkan garis panduan yang ditetapkan oleh JPBD agar ianya dapat dinikmati oleh masyarakat. Menurut garis panduan perancangan jarak yang sesuai ke kemudahan tersebut adalah 0.4 km sehingga 2.4 km.

iii. Kawasan Perniagaan Dan Perkhidmatan

Kawasan perniagaan dan perkhidmatan merupakan antara kemudahan lain yang penting selain daripada sekolah dan kawasan rekreasi. Ianya membekalkan kemudahan kepada masyarakat untuk mendapatkan pelbagai jenis barangan dan perkhidmatan yang diperlukan di dalam urusan seharian. Mengikut garis panduan yang ditetapkan oleh JPBD, penyediaan kemudahan ini adalah di dalam jarak 1.6 hingga 2.4 km dari kawasan perumahan. Ianya bertujuan memudahkan masyarakat untuk mendapatkan barangan serta perkhidmatan yang ditawarkan di kawasan tersebut.

APLIKASI GIS DALAM KAJIAN HARGA RUMAH

Kemunculan GIS merupakan medium yang ideal di dalam pendekatan hedonic harga rumah berdasarkan beberapa sebab. Ianya mampu untuk mengatur dan mengurus set data ruang yang

besar seperti yang digunakan di dalam kajian hedonic harga rumah. Selain itu GIS juga boleh mengawal data pelbagai variasi resolusi ruang seperti pada peringkat hartanah individu dan kejiranan. GIS juga menyediakan platform yang untuk analisis ruang, yang mana kebiasaannya untuk ukuran berhampiran yang mencetuskan kontroversi pada kajian yang sebelumnya. Akhir sekali GIS membantu dari sudut visual data ruang dan peta hasil daripada permodelan kajian (Orford, 1999).

Menurut Nasir Nayan *et. al.* (2006), penggunaan GIS digunakan untuk menilai premis sesebuah bangunan yang ditentukan berdasarkan kepada faktor-faktor yang ada di sekeliling bangunan yang ingin dibeli seperti kemudahan awam. Geoghehan *et al* (1997). Menyatakan bahawa kajian perumahan menggunakan GIS adalah untuk mengurus dan menyimpan maklumat asas ruang seperti rekod tanah perumahan, ciri-ciri sumber alam semulajadi, dan lokasi infrastruktur awam. Kelebihan GIS yang lain adalah untuk mendapatkan pengiraan jarak yang lebih tepat. Di dalam kajian hartanah kediaman, apa yang berada di sekeliling hartanah tersebut adalah pengaruh utama kepada harga sesebuah rumah. Analisis mengenai corak guna tanah dan kemudahan yang berada di sekelilingnya adalah penting dan ianya dapat dibuat melalui aplikasi GIS (Hadi Sucahyono, 2006).

Menurut kajian yang dijalankan oleh Geoghehan *et. al.* (1997), kajian dilakukan dengan menggunakan radius 30 batu dari Washington D.C menggunakan GIS. Satu daripada hasil kajiannya ialah, nilai margin kawasan lapang berubah berdasarkan corak landskap. Manakala menurut kajian yang dijalankan oleh Patterson dan Boyle (2002) di dalam menguji kepentingan jarak penglihatan padang dan padang berumput dengan harga rumah menggunakan GIS, mereka dapat mengira jarak penglihatan di dalam ukuran bulatan 36 darjah mengelilingi setiap hartanah kediaman termasuk peratus jarak penglihatan keseluruhan kawasan di antara radius satu kilometer dan peratus penglihatan setiap gunatanah. Hasil kajian mendapati bahawa jarak penglihatan kepada pertanian dan kawasan lapang adalah penting di dalam penentuan harga kediaman.

Irwin dan Bell (2002), menganalisis perubahan gunatanah di kawasan pinggir bandar menggunakan GIS. Mereka membuat *donut buffers* untuk penukaran tanah ladang dan kawasan lapang orang ramai di Maryland. Pinggir bandar didefinisikan sebagai kawasan bukan bandar yang mana berada di luar kawasan bandar dan sub bandar. Kajian ini menggunakan dua pembolehubah penukaran sebagai pembolehubah bersandar dan pembolehubah minimum lot mewakili *growth management*. Jarak ke bandar mewakili aksesibiliti dan ianya diukur melalui jaringan jalan. Guna tanah yang berada di antara *buffer* dibahagikan kepada dua kategori iaitu kawasan lapang dan kawasan bandar yang padat yang mana melibatkan guna tanah komersial, industri dan kawasan perumahan. Seperti kajian yang dijalankan oleh Geoghehan *et. al.* (1997), kelemahan kajian ini adalah analisisnya terhad kepada tanah kawasan lapang tanpa mengambilkira keseluruhan guna tanah sedia ada dan penzonan.

Din, *et. al* (2001) pula menyatakan bahawa GIS mampu membuat pembangunan pangkalan data yang mampu digunakan untuk mendapatkan ukuran ciri persekitaran dengan lebih baik. Parameter persekitaran merujuk kepada kualiti kejuruan dan kualiti sesebuah lokasi di antara kejuruan. Antara kelebihan GIS yang lain adalah ianya merupakan alat untuk menyokong kajian kerana ianya mempunyai keupayaan menyimpan dan memanipulasi hubungan ruang. GIS boleh mengira jarak matrik antara titik di dalam pangkalan data melalui pengukuran jarak garisan lurus.

Widi (2002) juga telah menggunakan GIS dalam kajian tentang pengiraan kadar cukai harta tanah termasuklah rumah. Kajian ini mengambil kira elemen-elemen ruangan yang berkaitan bagi menentukan jumlah cukai yang akan dikenakan terhadap harta tanah, termasuklah rumah. Jika sebelum ini, nilai cukai, yang boleh mencerminkan harga rumah berkenaan hanya dikira berdasarkan kepada keluasan saiz tanah dan bangunan rumah berkenaan. Dengan menggunakan GIS, elemen ruangan seperti jarak terdekat ke kawasan infrastruktur awam dan utiliti, faktor kejuruan dan faktor ketersampaian dapat dijadikan sebagai asas bagi menentukan cukai bagi sesebuah rumah dan harta tanah yang lain. Dengan mengambil kira elemen ruangan menggunakan GIS, maka pengiraan cukai dapat dikira dan ditentukan dengan lebih tepat, adil dan menyeluruh.

PENDEKATAN ANALISIS PELBAGAI KRITERIA (MCA) DI DALAM KAJIAN HARGA RUMAH

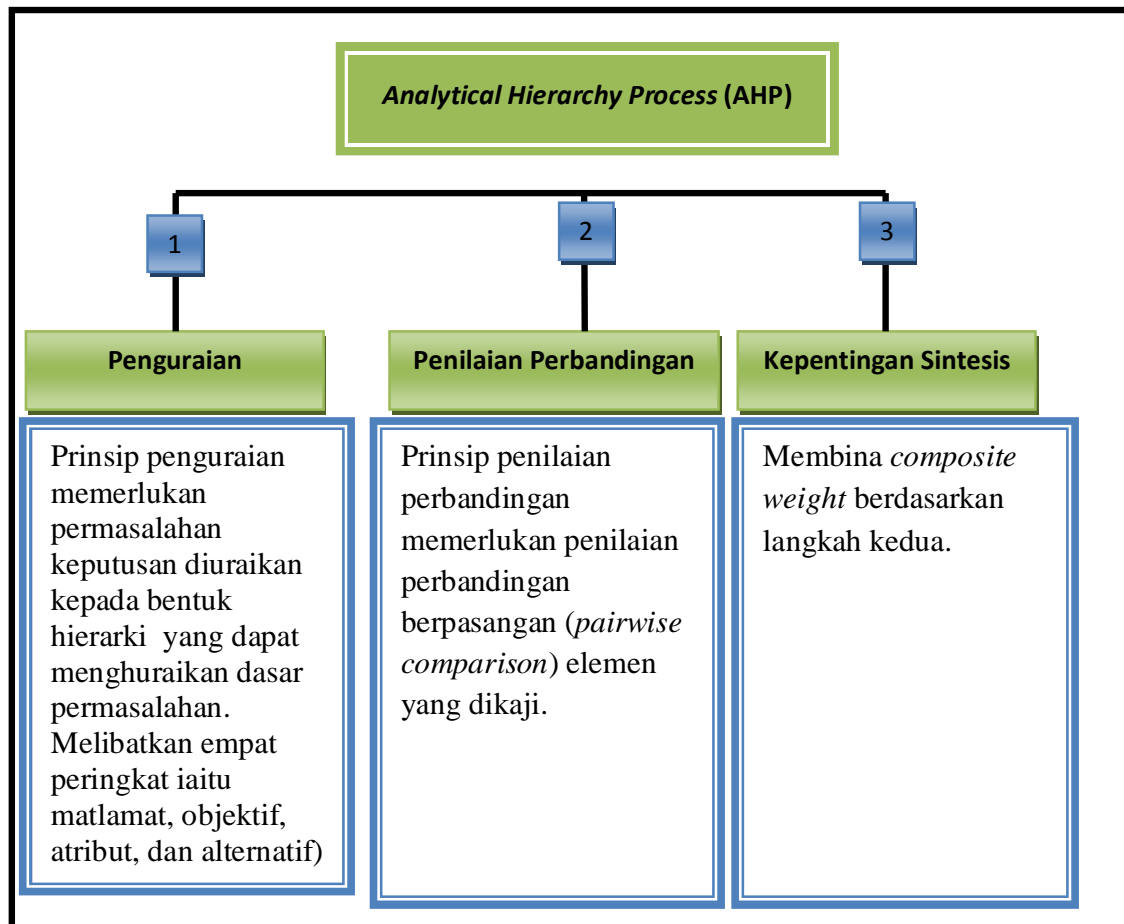
Analisis Pelbagai Kriteria (*MCA*) merupakan kaedah yang digunakan secara meluas di dalam pelbagai bidang untuk menyelesaikan permasalahan atau analisis yang melibatkan pelbagai kriteria. Bidang-bidang tersebut adalah perancangan, senibina, perakaunan, komputer, kesihatan, pemasaran, pengangkutan, politik dan sebagainya (Malczewski, 1999; Voogd, 1983). Kaedah ini digunakan secara meluas apabila terdapatnya pelbagai kriteria yang harus dipertimbangkan mengikut tahap kepentingannya.

(*MCA*) merupakan pendekatan yang digunakan untuk menyelesaikan analisis yang kompleks di mana ia melibatkan pelbagai kepentingan yang terdiri daripada kriteria. Ia merupakan kaedah yang digunakan untuk mempertimbangkan tahap kepentingan kriteria melalui kaedah seperti perbincangan, maklum balas responden dan rujukan dari kajian yang sebelumnya. Aplikasi *MCA* di dalam kajian ini adalah untuk menentukan tahap kepentingan kriteria di dalam kajian menggunakan bantuan teknik *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Teknik ini digunakan kerana kebolehannya di dalam menyusun tahap kepentingan kriteria secara statistik.

KAEDAH ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)

Kaedah *Analytical Hierarchy Process (AHP)* merupakan satu kaedah bantuan membuat keputusan yang digunakan secara meluas. Ianya dibangunkan oleh Saaty pada tahun 1980

berasaskan kepada tiga prinsip utama iaitu penguraian, penilaian perbandingan dan kepentingan sintesis. Kaedah ini mampu dihubungkan dengan GIS bagi menunjukkan pemberat bagi setiap kriteria yang ditetapkan (MacLzewski, 1999). Rajah 1 menerangkan prinsip utama di dalam *AHP*.



Rajah 1: Prinsip Utama di Dalam AHP

Pembentukan struktur hierarki keputusan linear merupakan langkah awal yang mengandungi matlamat (tujuan penggunaan AHP), kriteria (ciri-ciri yang dipertimbangkan untuk mencapai matlamat), subkriteria (butiran terperinci mengenai kriteria) dan alternatif (pilihan-pilihan yang paling sesuai untuk mencapai matlamat) (Wan Yusrizal Wan Ibrahim, 2008). Di dalam menggunakan aplikasi AHP, terdapat pula pelbagai teknik yang boleh digunakan. Malczewski (1999), menyatakan bahawa terdapat banyak teknik yang boleh digunakan untuk mengira nilai pemberat. Teknik-teknik tersebut adalah seperti *Ranking*, *Rating*, *Pairwise Comparison Method (PCM)* dan *Trade-Off*. Penggunaan metod adalah bergantung kepada tahap mudah diguna, ketepatan, tahap kebolehan fahaman pembuat keputusan, asas pembangunan teori, ketersediaan *software* dan bagaimana metod tersebut dipadankan dengan GIS di dalam analisis pembuatan keputusan pelbagai kriteria (*multicriteria decision analysis*).

Jika faktor penggunaan yang mudah (*ease of use*), masa dan kos yang menjadi keutamaan, salah satu daripada teknik *ranking* atau *rating* seharusnya digunakan. Walaubagaimanapun jika faktor ketepatan dan asas teori yang menjadi keutamaan, maka teknik *pairwise comparison* atau *trade-off analysis* adalah lebih baik digunakan (Malczewski, 1999). Dari segi program perisian pula, terdapat beberapa perisian yang sesuai untuk memberikan pemberat menggunakan teknik *pairwise comparison* dan *trade-off analysis*. 'Expert Choice' dan 'Logical Decision' merupakan perisian yang popular di dalam analisis pembuatan keputusan pelbagai kriteria di dalam menghasilkan nilai pemberat. Hasil daripada keputusan yang dihasilkan melalui teknik tersebut kemudiannya akan diimport ke dalam perisian GIS untuk dimanipulasi.

Aplikasi empirikal mencadangkan teknik *pairwise comparison* adalah satu metod yang paling efektif di dalam pembuatan keputusan berkaitan ruang yang menggunakan pendekatan GIS (Eastman *et. al.* 1993; Malczewski *et. al.* 1997). Berdasarkan kepada kajian yang dilakukan oleh Lai dan Hopkin (1985), metod *pairwise comparison* adalah lebih bagus daripada pendekatan *trade-off*. Justeru, teknik *pairwise comparison* diaplikasi di dalam kajian ini bagi menghasilkan nilai pemberat yang tepat bagi setiap kriteria yang diambilkira.

METOD PAIRWISE COMPARISON (PERBANDINGAN BERPASANGAN)

Pairwise Comparison merupakan metod atau teknik yang dibangunkan oleh Saaty (1980) di dalam konteks AHP. Metod ini melibatkan perbandingan berpasangan untuk menghasilkan matrik ratio. Ianya membolehkan elemen permasalahan dibandingkan secara berpasangan berdasarkan kesan ("*weight*" atau "*intensity*"). Ini adalah kerana kriteria yang dipilih adalah tidak sama penting. Oleh itu penggunaan kaedah *pairwise comparison* digunakan untuk menentukan nilai pemberat bagi setiap kriteria, subkriteria dan alternatif yang dipertimbangkan. Metod ini menggunakan skala nisbah yang bernilai 1 hingga 9 seperti di dalam Jadual 2. Setiap skala ini mempunyai nilai yang berbeza dari segi kepentingan relatif. Justeru, melalui kaedah *pairwise comparison* setiap kriteria, subkriteria dan alternatif akan diberi nilai berdasarkan nisbah mengikut kepentingannya berdasarkan permasalahan yang dikaji.

Jadual 2: Skala nisbah *PCM* yang digunakan

Tahap Kepentingan	Huraian Kepentingan
1	Kepentingan sangat rendah
2	Kepentingan rendah
3	Kepentingan sederhana rendah
4	Kepentingan sederhana
5	Kepentingan sederhana tinggi
6	Kepentingan tinggi
7	Kepentingan sangat tinggi
8	Kepentingan kuat
9	Kepentingan sangat kuat

Sumber: Saaty, 1985.

'*Expert Choice*' pula merupakan perisian yang digunakan sebagai alat untuk memasukkan skala nisbah dan menghasilkan nilai pemberat. Penggunaan perisian *Expert Choice* dapat memudahkan serta mempercepatkan proses pengiraan disamping dapat mengelakkan kesalahan. Berdasarkan kepada aplikasi *MCA*, ianya sesuai untuk diintegrasikan dengan GIS di dalam kajian untuk menghasilkan keputusan yang lebih kukuh. Di dalam kajian ini, penggunaan kaedah *MCA* adalah untuk mencapai keputusan bagi tujuan mencari lokasi perletakan perumahan yang paling ideal berdasarkan kepada kemudahan (kriteria) yang terdapat di sekelilingnya.

Berdasarkan hasil kajian, didapati bahawa terdapat hubungkait antara harga rumah dengan faktor kemudahan awam yang terdapat di sekelilingnya. Ini dibuktikan melalui purata harga rumah yang terdapat di kawasan yang mempunyai nilai kemudahan yang rendah terdiri daripada purata harga yang rendah. Sebaliknya jika harga rumah terdapat di kawasan yang mempunyai nilai kemudahan yang tinggi, purata harga rumah yang terdapat di kawasan tersebut juga tinggi. Dengan ini ia dapat membantu pihak pengguna (pembeli rumah) dengan memberi gambaran awal mengenai nilai hartanah di sesebuah kawasan.

Hasil kajian juga berjaya menghuraikan mengenai perbezaan harga rumah di kawasan kajian. Berdasarkan hasil yang diperolehi, dapat dirumuskan bahawa faktor kemudahan yang berada di sekitar kawasan perumahan tersebut memainkan peranan yang penting di dalam menentukan harga rumah. Penentuan nilai pemberat bagi kriteria (faktor kemudahan) dan sub

kriteria juga penting di dalam mengenalpasti faktor kemudahan mengikut tahap kepentingannya. Pemberian pemberat adalah penting untuk mewakili situasi sebenar kajian. Justeru penemuan kajian yang diperolehi oleh pengkaji terdahulu digunakan di dalam mewakili situasi sebenar kajian.

Hasil kajian juga menunjukkan bahawa faktor kemudahan kawasan perniagaan dan perkhidmatan mempunyai nilai pemberat yang lebih tinggi berbanding dengan faktor kemudahan yang lain. Ia mewakili situasi semasa penduduk di Daerah Johor Bahru yang mementingkan kemudahan tersebut berbanding dengan kemudahan lain. Hal ini berkemungkinan didorong oleh gaya hidup semasa penduduk dan perkembangan kemajuan di Daerah Johor Bahru itu sendiri. Hasil kajian juga berjaya mengenalpasti taman perumahan mengikut tahap kemudahan yang terdapat di sekelilingnya. Hal ini bukan sahaja memberi faedah kepada masyarakat (pengguna) sahaja, malah pihak pemaju juga dapat menilai hartanah di sesebuah kawasan tersebut sekaligus merancang untuk membangunkan projek perumahan. Selain itu, hasil kajian juga boleh digunakan oleh pihak PBT di dalam merancang sesebuah pembangunan dan penyediaan kemudahan untuk memenuhi keperluan penduduk setempat.

RUJUKAN

- Atan Long (1976). *Psikologi Pendidikan*. Kuala Lumpur : Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Bourne, L. S. (1981). *The geography of housing*. London: Edward Arnorld.
- Chapin, F. Sturt (1965). *Urban Land Use Planning*, Second Edition. University of North Carolina.
- Din, Allan, Martin Hoesli and Andre Bender. 2001. "Environmental Variables and Real Estate Prices". *Urban Studies* 38 (11): 1989-2000.
- Eastman, J.R, P.A. K. Kyem, J. Toledano, and W. Jin (1993). *GIS and decision making*. Geneva: The United Nations Institute for Training and Research (UNITAR).
- Geoghegan, Jacqueline, Lisa A. Wainger, and Nancy E. Bockstael. 1997. "Spatial Landscape Indices in a Hedonic Framework: an Ecological Economic Analysis Using GIS". *Ecological Economics*, 23: 251-264.
- Hadi Sucahyono (2006). *Neighborhood Impact On Suburban Housing Values*. Tesis PhD. Ohio State University.
- Hening Widi Oetomo dan Ruslan Rainis. (2002). *Peranan Faktor Struktur Dalam Model Nilai Tanah: Kajian Kes Bandar Surabaya, Indonesia*. Jurnal Teknologi 37 (B) Dis 2002:27-42. Universiti Teknologi Malaysia.

- Irwin, Elena G., and Kathleen Bell. 2002. "Modeling and Managing Urban Growth at the Rural-Urban Fringe: Evidence from a Model of Residential Land Use Change". Paper presented at the Land Use Policy Workshop, Harrisburg, Pennsylvania.
- Jabatan Perdana Menteri. Malaysia. *Laporan Kualiti Hidup Malaysia 2002*. Unit Perancangan Ekonomi Jabatan Perdana Menteri. Malaysia.
- Jabatan Perancangan Bandar dan Desa Semenanjung Malaysia, Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan Malaysia. *Garis Panduan Perancangan dan Pembangunan Kemudahan Masyarakat*. Edisi Kedua. 1999.
- Lai, S. K. dan Hopkins, 1995, L.D. (1995). *Can Decision Makers Express Multiattribute Preferences Using AHP and MAUT? An Experiment*, Environment and Planning B, vol. (22): 21-34.
- Majlis Perbandaran Seberang Perai (MPSP). (2009). www.mpsp.gov.my.
- Malczewski, J. (1999). *GIS And Multicriteria Decision Analysis*. Department of Geography, University of Western Ontario, Canada
- Nasir Nayan, Mohd Hairry Ibrahim, Yazid Saleh dan Fauziah Che Leh. (2006). *Kertas Kerja Persekitaran Fizikal Geografi dan Penentuan Nilai Hartanah: Suatu Perspektif Sistem Maklumat Geografi di Taiping, Perak*. Universiti Pendidikan Sultan Idris. Perak Darul Redzuan.
- Pacione, M. (1986). Quality of life in Glasgow: An applied geographical analysis. *Environment and Planning A*, 18(11), 1499–1520.
- Paterson, Robert, and Kevin J. Boyle. 2002. "Out of Sight, Out of Mind? Using GIS to Incorporate Visibility in Hedonic Property Value Models". *Land Economics*. 78 (3): 417-425.
- Saaty, T.L. (1980). *The Analytic Heirarchy Process*. New York: McGraw-Hill.
- Scott Orford (1999). *Valuing The Built Environment: Gis and House Price Analysis*. Ashgate. England.
- Siti Farah Abu Kuasim (2005). *Perbandingan Profil Sosio-Ekonmi Penghuni & Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Mereka Dalam Memilih Jenis Kediaman (kes Kajian: Pangsapuri Sri Puteri, Ukay Perdana)*. Tesis Sarjana Ukur (Pengurusan Harta Tanah). Universiti Teknologi Malaysia. Johor.

Voogd, H. (1983). *Multicriteria evaluation for urban and regional planning*. London: Pion.

Wan Yusrizal Wan Ibrahim. (2008) *Permodelan reruang GIS dalam perancangan dan pengurusan sumber asli*. Thesis Sarjana Perancangan Teknologi Maklumat. Universiti Teknologi Malaysia. Skudai